

## Device and method for regulating background light of display

**Publication number:** CN1293387

**Publication date:** 2001-05-02

**Inventor:** LI YINGXIONG (CN)

**Applicant:** SHENJI SCIENCE & TECHNOLOGY (CN)

**Classification:**

- **international:** G02F1/133; G05D25/02; G02F1/13; G05D25/00; (IPC1-7): G05D25/02

- **European:**

**Application number:** CN19991023138 19991019

**Priority number(s):** CN19991023138 19991019

[Report a data error here](#)

### Abstract of CN1293387

A background light regulator for display is composed of photosensing element to generate photocurrent according to background light source, amplifier for amplifying photocurrent to generate automatic indication signal, manual indication signal generator, deciding circuit to generate background light control signal according to amplified automatic indication signal and manual indication signal and driver to drive the background light source under control of said control signal, resulting in required light intensity.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99123138.4

[43] 公开日 2001 年 5 月 2 日

[11] 公开号 CN 1293387A

[22] 申请日 1999.10.19 [21] 申请号 99123138.4

[71] 申请人 神基科技股份有限公司

地址 台湾省新竹科学工业园区新竹县创新一路

[72] 发明人 李英雄

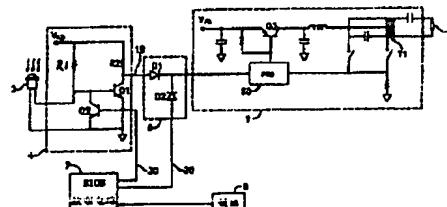
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所  
代理人 沈昭坤

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 显示装置的背光调整装置及方法

[57] 摘要

本发明揭示一种显示装置的背光调整装置及其方法。该背光调整装置包括：一光传感元件，用来根据显示装置的背景光源，产生对应的光电流；一放大电路，耦接于光传感元件，用以放大光电流并产生一自动指示信号；一手动指示信号产生电路，根据使用者指示，产生一手动指示信号；以及一决定电路，耦接至放大电路和手动指示信号产生电路，根据放大后的自动指示信号和手动指示信号，产生背光控制信号。背光控制信号经由适当的驱动电路，可以直接驱动背光光源产生所需强度的背光。



ISSN 1008-4274

99·10·22

## 权 利 要 求 书

1. 一种显示装置的背光调整装置，用以产生一背光控制信号至一背光产生模块，藉以调整该背光产生模块所产生的背光强弱，其特征在于，该背光调整装置包括：

一光传感元件，根据该显示装置的背景光源，产生对应的光电流；

一放大电路，耦接于所述光传感元件，用以放大所述光电流并产生一自动指示信号；

一手动指示信号产生电路，根据使用者指示，产生手动指示信号；以及

一决定电路，耦接至所述放大电路和所述手动指示信号产生电路，根据放大后的所述自动指示信号和所述手动指示信号，产生所述背光控制信号。

2. 如权利要求 1 所述的背光调整装置，其特征在于，当所述手动指示信号产生电路接收所述使用者指示时，即送出一关闭信号至所述收大电路，用以中止所述自动指示信号的输出。

3. 如权利要求 2 所述的背光调整装置，其特征在于，所述手动指示信号产生电路包括：

一输入部，用以接收所述使用者指示；以及

一控制电路，耦接至所述输入部，当接收所述使用者指示时，送出对应的所述手动指示信号至所述决定电路，并送出所述关闭信号至所述放大电路。

4. 如权利要求 3 所述的背光调整装置，其特征在于，所述控制电路为一个人电脑系统中的 BIOS 控制电路。

5. 如权利要求 2 所述的背光调整装置，其特征在于，所述放大电路包括：

一放大用晶体管，其输入端耦接所述光传感元件，用以将所述光电流放大产生所述自动指示信号；以及

一开关用晶体管，耦接于所述放大用晶体管的输入端以及接地端之间，根据所述开关信号，用以切换所述放大用晶体管的输入端和接地端之间的连接。

6. 如权利要求 1 所述的背光调整装置，其特征在于，所述决定电路包括：

一第一二极管，其阳极耦接于所述放大电路，用以接收所述自动指示信号；以及

99·10·20

一第二二极管，其阳极耦接于所述手动指示信号产生电路，用以接收所述手动指示信号，所述第一二极管与所述第二二极管的阴极连接，用以输出所述背光控制信号。

7. 一种显示装置的背光调整方法，其特征在于，包括下列步骤：
  - 设置一光传感元件，用以检测所述显示装置的背景光源并产生对应的光电流；
  - 利用一放大电路，放大所述光电流并产生一自动指示信号；
  - 利用一直流换流器，根据所述自动指示信号驱动一背光光源，藉以发出对应强弱的背光；以及
  - 当使用者通过键盘下达手动指示信号时，则关闭所述光电流并且利用所述直流换流器，根据所述手动指示信号驱动所述背光光源。

99.10.22

## 说 明 书

### 显示装置的背光调整装置及方法

本发明有关于一种显示装置的控制装置，特别是针对类似液晶显示面板(liquid crystal display (LCD) panel)等等需要背光(back light)的显示装置，提供一种背光调整装置和方法，能够根据显示装置所处的操作环境，自动调整背光的强弱，达到操作上的最佳舒适度；同时能够并用手动调光机制，以便在使用者需要以手动自行调光时，提供调整的途径。

一般需要背光的显示装置，例如 LCD 等等，大都是使用于便携式的电子装置中，像笔记本型电脑、电子字典及个人数字助理(personal digital agent(PDA))等等。当操作需要背光的显示装置时，外在光源往往会影响到使用者视觉上的舒适程度。因此，上述的便携式电子装置必须提供适当的调光机制，以便能够随时调整背光强弱。

已知的背光调光机制主要以手动式为主，使用者可以通过特定的调光旋钮或是装置所配置的键盘上按键，机动地调整显示装置的背光。然而，此已知方式有两个缺点。第一，由于 LCD 大都是使用于便携式的电子产品中，所以常常处于不同的操作环境(不同背景光)，甚至在操作过程中即处于移动的状态，例如在移动的交通工具内使用这些便携式电子装置时。因此，使用者必须经常进行调光，甚至在操作时可能也需要停下手边工作进行调光。如此当然会造成使用上的不便。第二，使用者可能为了避免经常调整背光的操作，而将背光光源固定在较强的刻度上。这种作法固然可以达到某种节省操作的效果，但是会引伸出另一个问题，亦即电源消耗的问题。一般便携式电子装置由于其可移动的特性，因此大都使用电池作为电源。也因此节电往往是便携式电子产品相当重要的课题。如果为了省麻烦而消耗了太多不必要电力，显然并不是适当的作法。

有鉴于此，本发明的主要目的，即在于提供一种显示装置的背光调整装置及方法，能够自动地根据使用时的外在环境，调整所需要的背光大小。另一方面，也可以避免操作者为了节省调光的动作，而浪费了过多的电力资源。

另外，本发明的目的还在于提供显示装置的背光调整装置及方法，不仅能够自动地调整背光，同时也可以在使用者需要进行手动调整时，切换回到手动调光模式，由使用者自行设定背光的强弱。

根据上述目的，本发明提出的一种显示装置的背光调整装置，用以产生一背光控制信号至一背光产生模块，藉以调整该背光产生模块所产生的背光强弱，它包括：一光传感元件，根据显示装置的背景光源，产生对应的光电流；一放大电路，耦接于光传感元件，用以放大光电流并产生一自动指示信号；一手动指示信号产生电路，根据使用者指示，产生手动指示信号；以及一决定电路，耦接至放大电路和手动指示信号产生电路，根据放大后的自动指示信号和手动指示信号，产生背光控制信号。

其中，当手动指示信号产生电路接收到使用者指示时，即送出一关闭信号至放大电路，用以中止自动指示信号的输出。

另外，手动指示信号产生电路可包括：一输入部(键盘)，用以接收该使用者指示；以及一控制电路(BIOS 控制电路)，耦接至输入部，当接收到使用者指示时，送出对应的手动指示信号至决定电路，并送出关闭信号至放大电路。

本发明的背光调整方法是利用一光传感元件来检测显示装置的背景光源并产生对应的光电流。再利用一放大电路，放大光电流并产生一自动指示信号。最后利用一背光产生模块中的直流换流器(DC inverter)，根据自动指示信号驱动背光光源，藉以发出对应强弱的背光。当使用者通过键盘下达手动指示信号时，则关闭光电流并且利用直流换流器，根据手动指示信号驱动该背光光源。

本发明的背光调整装置，具有下列优点：

1. 背光调整装置能够自动地根据使用时的外在环境，亦即背景光源的强弱，调整此显示装置所需要的背光强弱。另一方面，也可以避免使用者为了省却调光动作的麻烦，而浪费过多电力资源。

2. 另外，本发明的背光调整装置是并用了自动调光机制以及手动调光机制，因此对于使用者而言，也可以依据个人操作习惯和不同应用的情况，由使用者自行设定背光的强弱。

为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举一较佳实施

99·10·22

例，并配合附图，作详细说明。

图 1 表示本发明实施例中的背光调整装置的详细电路图。

其中：

1：背光光源； 2：光传感器； 4：放大电路； 6：决定电路； 7： BIOS 控制电路； 8：键盘； 9： DC/AC 逆变器； 90： PWM 产生电路； Q1、Q2、Q3：晶体管； R1、R2：电阻； D1、D2：二极管； T1：变压器； 10：自动指示信号； 20：手动指示信号； 30：关闭信号。

本发明的背光调整装置，主要是将自动调光机制以及手动调光机制合并在显示装置的调光控制电路中，以便自动进行调光同时也可以由使用者自行进行调光。以下以一实施例详细说明。

图 1 表示本发明实施例中的背光调整装置的详细电路图。在图 1 中， 1 表示产生背光的背光光源。另外，背光调整装置中包括光传感器 2、放大电路 4、决定电路 6、BIOS 控制电路 7、键盘 8 和 DC/AC 逆变器 9。其中，背光光源和 DC/AC 逆变器 9 作为一背光产生模块，根据所送到的背光控制信号，产生对应的不同强弱背光。以下依序说明其动作。

光传感器 2 是作为光传感元件，用来检测显示装置外在环境的背景光强弱。光传感器 2 会随着背景光强弱而产生对应的光电流。由于一般光传感器所产生的光电流相当微弱，因此必须经过放大电路 4 的放大处理，送到决定电路 6，此一信号称为自动指示信号 10。如果目前所采用的是自动调光模式，此自动指示信号 10 会被送到 DC/AC 逆变器 9，驱动背光光源 1 发出对应于外在环境的背光。另一方面，如果目前所采用的是手动调光模式，则键盘 8 作为使用者输入背光控制的装置，并且通过 BIOS 控制电路的处理，产生手动指示信号 20 送到决定电路 6。同样地，在送到 DC/AC 逆变器 9 后，驱动背光光源 1 产生对应于外在环境的背光。

在本实施例中，显示装置的预设模式是自动调光模式，亦即，是由光传感器 2 和放大电路 4 所产生的自动指示信号 10 来调整背光的强弱。当使用者按下键盘 8 上用来调整背光的按键时，即表示需要进入手动调光模式。此时， BIOS 控制电路 7 即送出一关闭信号 30 到放大电路 4，通过其内部的开关元件（后述），关闭自动调光模式，同时根据使用者下达的控制指令，产生手动指示

99·10·22

信号 20 .

以下详细说明各元件.

放大电路 4 包括了晶体管 Q1 、晶体管 Q2 、电阻 R1 和电阻 R2 , 并且由电压源  $V_{DD}$  提供偏压. 晶体管 Q1 和电阻 R1 和 R2 是作为放大器之用. 晶体管 Q1 的基极接收由光电流转换成电压后的信号(通过电阻 R1 转换), 而其集电极则输出放大后的自动指示信号 10 . 晶体管 Q2 的集电极/射极则是连接于晶体管 Q1 的基极和接地端之间, 其基极则接收从 BIOS 控制电路 7 送来的关闭信号 30 , 藉以切换两端间的连接. 因此, 当关闭信号 30 使得晶体管 Q2 呈开启状态时, 可将晶体管 Q1 的基极导接到接地端, 产生关闭的效果.

键盘 8 是此便携式电子装置所配置的输入装置, 利用其中的数个特定按键, 可以定义为调光的按键. 另外在一般的便携式电子装置中, 键盘 8 所输入的按键会通过 BIOS 控制电路 7 加以检测和处理. 此处的 BIOS 控制电路 7 包括了硬件和 BIOS 软件两个部分. 其中, 硬件包括用来检测键盘扫描码的键盘控制器以及用来执行 BIOS 程序码并且将键盘扫描码解译的处理器. BIOS 软件根据键盘 8 所传来的信息, 产生对应的手动指示信号 20 , 并且在使用者欲进入手动调光模式时, 产生关闭信号 30 送到放大电路 4 .

决定电路 6 则包括两个单向导通的二极管 D1 和 D2 . 二极管 D1 和 D2 的阳极上分别输入自动调光信号 10 和手动调光信号 20 , 而其阴极则彼此耦接, 送出实际的背光控制信号.

DC/AC 逆变器 9 则是负责将背光控制信号转换成实际用来驱动背光光源 1 的电流. 其中, PWM(pulse width Modulation) 产生器 90 是根据输入的背光控制信号, 产生具有对应脉冲宽度的脉冲调制信号(PWM). 此脉冲调制信号则被送到晶体管 Q3 的基极, 借助晶体管 Q3 的开启和关闭动作, 可以断续地将电压源  $V_M$  连接到变压器 T1 , 藉以产生对应的驱动电流, 让背光光源 1 产生对应的背光.

以下详细说明进行调光动作时, 背光调整装置的详细动作.

在正常情况下, 此显示装置(或包含此显示装置的电子装置)是设定在自动调光模式下. 亦即, 由光传感器 2 和放大电路 4 所产生的自动指示信号 10 , 来控制背光光源 1 所产生的背光. 当光传感器 2 检测到外部光源, 会根据所检

99.10.22

测的背景光强弱来决定其产生的光电流大小。接着利用电阻 R1 转换成电压后，利用晶体管 Q1 的放大状态，放大产生自动指示信号 10。在二极管 D1 导通后，利用 PWM 产生电路 90、晶体管 Q3 和变压器 T1，产生对应的驱动电流，藉以使得背光光源 1 发出对应强度的背光。另外，如果使用者按下键盘 8 上特定的控制按键时，BIOS 控制电路 7 可以立即检测出此状态，并且产生关闭信号 30 到晶体管 Q2 的基极上，以便将晶体管 Q1 的基极接地。同时，根据使用者所下达的调光命令，产生对应的手动指示信号 20。在二极管 D2 导通后，利用 PWM 产生电路 90、晶体管 Q3 和变压器 T1，产生对应的驱动电流，藉以使得背光光源 1 发出对应强度的背光。藉此，背光光源便可以根据周围环境或是使用者下达的指令，调整背光的强弱。

本发明虽以一较佳实施例，如上所述，作了说明，然而该实施例并非用以限定本发明，任何本领域的技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，可做出许多的更动与修改，因此本发明的保护范围应以后附的权利要求范围为准。

99.10.22

说 明 书 附 图

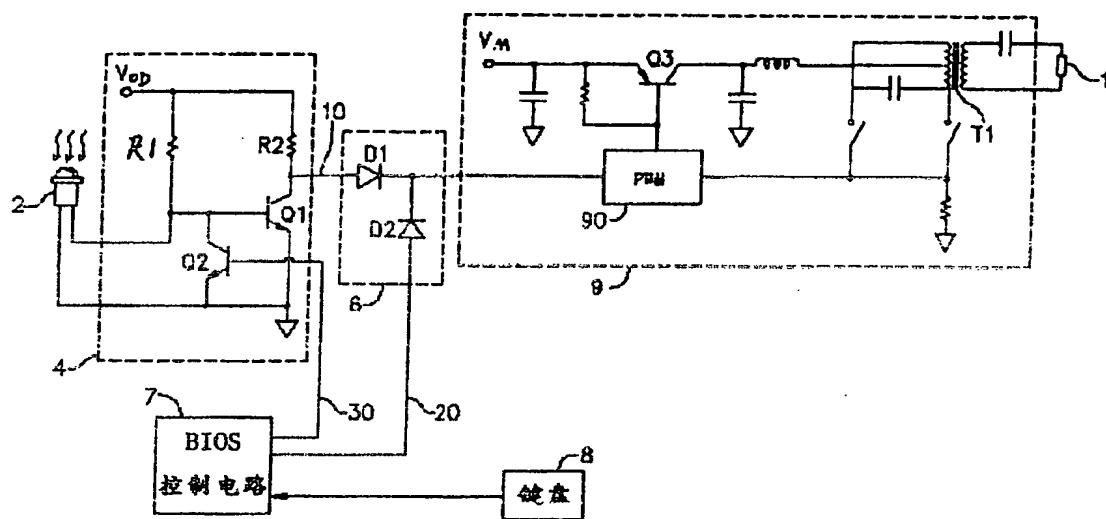


图 1